

Aquaculture dans le Médoc : Suivi de l'eau en marais salé médocain

Saison 2020-2021



Synthèse annuelle

Bouquet Anne Lise ;

Décembre 2021

Auteur(s) : Bouquet Anne Lise	Centre pour l'Aquaculture, la Pêche et l'Environnement de Nouvelle-Aquitaine Porteur du projet : CAPENA
Suivi de l'eau en marais salé médocain : Synthèse de la saison 2020-2021	
Bilan annuel 20 pages	Décembre 2021
Bouquet AL ; Aquaculture dans le Médoc : Suivi de l'eau en marais salé médocain, synthèse annuelle, saison 2020-2021. CAPENA ; Décembre 2021. 20p.	
<p>RÉSUMÉ :</p> <p>L'aquaculture dans le Médoc est basée sur la production en marais salé et organisée au sein de 5 entités hydrographiques réparties sur les communes du Verdon sur Mer, Soulac, Talais et Saint Vivien du Médoc, alimentées par des chenaux en prise directe avec la Gironde. Pour cela le suivi des paramètres physico-chimiques de l'eau des chenaux alimentant le marais est nécessaire afin de mieux comprendre le fonctionnement des marais et optimiser leur gestion.</p> <p>Ainsi, depuis 2016, un suivi de la qualité de l'eau en marais salé a été mis en place sur le modèle du Réseau Conchylicole en Marais Charentais. La vigilance des partenaires sur l'évolution de l'eau dans les chenaux permet de mettre en place un réseau de surveillance et d'alerte afin de détecter toutes modifications de la qualité de l'eau, afin de limiter les risques de mortalités sur le cheptel en élevage.</p> <p>Un suivi de routine permet de suivre la salinité, la température et la teneur en oxygène dissous de l'eau des chenaux et des marais, par des mesures hebdomadaires selon sur un planning basé sur le calendrier des marées, avec une mesure en début et fin de vives eaux (autour du coefficient de 80, correspondant au début et fin d'alimentation en eau des marais du Médoc), à l'heure de pleine mer, période de stabilisation de paramètres physico-chimique de l'eau. Ces suivis, réalisés sur 4 sites, font l'objet de l'édition d'un bulletin hebdomadaire d'information, largement diffusé par courriel.</p> <p>La saison 2020-2021 se caractérise par un automne et un hiver doux et pluvieux, entraînant une température de l'eau élevée favorisant la filtration des huîtres à une période de faible productivité primaire, suivi d'un printemps froid et déficitaire en pluie. La salinité de l'eau a donc été relativement faible en chenaux en automne et en hiver, avant de remonter grâce au déficit de pluie et aux forts coefficients de marée de fin février – début mars, pour rester au-dessus de la moyenne de référence jusqu'à la fin du suivi, tout en restant en dessous de 20‰. Malgré ces conditions fluctuantes et peu favorables aux huîtres, la gestion de l'eau a permis une bonne stabilité de la salinité en bassins, une bonne oxygénation u milieu, sans impact sur la survie des huîtres en affinage.</p>	
Mots clés : Marais ; Paramètres physico-chimiques ; Eau ; Médoc ; Salinité ; Aquaculture.	

Table des matières

I.	Objectifs	4
II.	Moyens mis en œuvre	5
	A. Le suivi hebdomadaire	5
	B. Les sites	7
III.	Les suivis et leur représentation.....	8
	A. La cartographie des résultats	8
	B. Détermination des indices de risque :.....	9
IV.	Situation en marais médocain durant la saison 2020-2021	10
	A. Situation météorologique.....	10
	B. Salinité de l'eau en marais	11
	1. Situation en chenaux en 2020-2021	11
	2. Situation en bassins en 2020-2021	12
	3. Situation à l'automne 2021	12
	C. Températures et teneurs en oxygène dissous de l'eau	13
	D. Caractérisation du milieu durant la saison 2020-2021	15
V.	Communication et information	15
	A. Transfert d'information	15
	1. Evolution des niveaux de risques	15
	2. Exemple d'un bulletin hebdomadaire d'information.....	16
	3. Diffusion	17
	B. Retour d'information.....	17
VI.	Annexes.....	18
	A. Annexe 1 : Tableau de mesures	18
	B. Annexe 2 : Détermination des indices de risques	19

I. Objectifs

L'objectif principal concerne la connaissance de la qualité de l'eau du marais salé afin de gérer au mieux son utilisation dans les structures d'élevage, notamment dans les milieux fermés que sont les claires et bassins d'élevage, les bassins de stockage et les dégorgeoirs. Pour cela le suivi des paramètres physico-chimiques de l'eau des chenaux alimentant le marais est nécessaire.

Le marais salé médocain est partagé en secteurs hydrographiques alimentés en eau par 5 chenaux situés sur les communes du Verdon (Marais du Conseiller), de Soulac (marais de Neyran), de Talais et de Saint Vivien du Médoc avec le marais accolé au port et celui de La Fosse. Dans le cadre de ce suivi de la qualité de l'eau, 4 professionnels sont partenaires permettant de suivre le milieu sur 4 zones : Le marais du Conseiller, le marais de Neyran, le marais de Talais et le marais de Saint Vivien – Le Port.

Au sein de chaque zone, un professionnel est le correspondant local avec le CAPENA (ex. CREAA). Il participe aux mesures et peut informer les autres acteurs du secteur concerné.

La prise de mesures régulière permet :

- Une réactualisation des données et la détection d'anomalies éventuelles comme de fortes dessalures sur un secteur donné ;
- Une comparaison des différentes zones de marais au cours de l'année ;
- La mise en évidence d'une éventuelle évolution hydrologique sur plusieurs années ;
- Une acquisition de paramètres de référence par un suivi pluriannuel ;
- L'acquisition de paramètres nécessaires aux suivis zootechniques et environnementaux demandés par les professionnels.

La vigilance des partenaires sur l'évolution de l'eau dans les chenaux permet de mettre en place un réseau de surveillance et d'alerte afin de détecter toutes modifications accidentelles de la qualité de l'eau.

Si en 2017, au démarrage du réseau de suivi, les producteurs médocains avaient souhaité un suivi sur l'année entière afin de mieux comprendre l'hydrologie du Médoc et les risques encourus en raison des élevages sur les 4 saisons (huîtres, crevettes, autres), depuis 2018 le suivi a été optimisé en se focalisant sur la période la plus à risque : octobre à mai.

Ainsi un bulletin **d'information hebdomadaire** est réalisé et largement diffusé afin d'aider à l'amélioration de la gestion du marais. Ce suivi **est un outil** qui peut permettre la mise en place de **suivis spécifiques** pour certains chenaux, la mise en place de suivis sur le cheptel en bassins et les milieux, et le transfert d'informations techniques vers la profession.

Ce bilan annuel doit permettre de rendre compte de l'évolution de l'hydrologie au cours des saisons automne, hiver et printemps 2020-2021, au sein des marais du Médoc.

II. Moyens mis en œuvre

Le CAPENA met à disposition des professionnels du Médoc du matériel (conductimètres WTW Cond 3110 et des oxymètres Handy Gamma de la marque Oxyguard) dont il a fait l'acquisition en 2016, grâce à un co-financement de la Région Nouvelle-Aquitaine, de la Communauté de Communes Médoc Atlantique, du CRC AA¹ et de l'Europe grâce aux fonds FEADER².

A. Le suivi hebdomadaire

Le suivi est basé sur la prise manuelle hebdomadaire de mesures par les professionnels partenaires grâce à une paire d'appareils prêtée par le CAPENA : un conductimètre mesurant la température et la salinité de l'eau, et un oxymètre mesurant la teneur en oxygène dissous dans l'eau. L'oxymètre est calibré avant chaque mesure par le professionnel. Le conductimètre est testé par le professionnel avant la prise de mesure grâce à un flacon d'eau de mer standard.

Le CAPENA vérifie, recalibre et entretient les appareils lors de chaque passage dans les établissements.

Selon un calendrier prédéfini (voir Tableau 1 p.6), chaque professionnel réalise les mesures :

- En **chenaux** (surface et -1m) : observation de stratification potentielle de la lame d'eau
- En **bassins d'élevage** : suivi de la qualité de l'eau entrant dans le marais et optimisation de la gestion des alimentations en eau des marais.

Ces mesures sont réalisées en fonction des coefficients de marées (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** en Annexe p.18), permettant l'alimentation en eau des marais :

- En **début et en fin de maline**³, pour un coefficient de marée proche de 80
- A **l'heure de la pleine mer** afin d'avoir une stabilisation des paramètres hydrologiques.

Le choix de ce **coefficient** de marée correspond à la période **à partir de laquelle les marais du Médoc commencent à être alimentés en eau de la Gironde**, ou bien à partir de laquelle ils **terminent leur alimentation**. C'est la période la plus sensible en termes de qualité d'eau vis-à-vis de la marée.

Le suivi se déroule chaque semaine d'octobre à mai, période très sensible vis-à-vis des variations hydrologiques en lien avec la météo et les conditions hydrauliques de La Gironde, augmentant les risques sur la survie des cheptels en marais.

Ce suivi a été mis en place en adaptant au secteur du Médoc le suivi conchylicole en marais salés charentais existant depuis 1994, avec son système d'alerte à 3 niveaux et détermination de notion de risques mis en place en 2005 (voir chapitre III.B p. 9) :

- **Phase de routine** : conditions normales d'élevage (salinités proches des normales de saison, des conditions météorologiques non préoccupantes, aucun constat de mortalités...);

¹ CRC AA : Comité Régional de la Conchyliculture Arcachon Aquitaine

² FEADER : Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural

³ Maline : période de vives eaux (coefficients de marée supérieurs à 70)

- **Phase d'alerte** : conditions délicates avec risque sensible pour la survie du cheptel (écarts élevés de salinité par rapport à la normale de saison, conditions météorologiques aggravées : pluviométrie, orage, fortes températures..., constats de mortalités en claires...);
- **Une phase de crise** : fortes baisses de salinités, pluviométries importantes, fortes mortalités constatées, ... entraînant un risque élevé sur la survie de l'ensemble du cheptel.

L'ensemble des **mesures hebdomadaires** est transmis au CAPENA pour permettre la réalisation d'un **bulletin d'information** largement diffusé (voir exemple de Bulletin V.A.2 p. 16), dans le but d'apporter des conseils techniques afin de limiter les risques de mortalité sur les élevages en marais.

Tableau 1 : Planning annuel des mesures dans les marais du Médoc en 2020-2021

	Periode	Jour	Date	Heure mesure*	Coeff. Marée
Octobre	Début de maline	MERCREDI	14-oct	16h14	79
	Fin de maline	MERCREDI	21-oct	9h06	84
	Début de maline	JEUDI	29-oct	15h29	77
Novembre	Fin de maline	MARDI	03-nov	8h30 (PM 6h10)	80
	Début de maline	JEUDI	12-nov	14H47	79
	Fin de maline	JEUDI	19-nov	8H30 (PM 7h50)	82
	Début de maline	LUNDI	30-nov	17h09	79
Décembre	Fin de maline	JEUDI	03-déc	8h30 (PM 6h28)	76
	Début de maline	LUNDI	14-déc	16h56	96
Janvier	Début de maline	LUNDI	11-janv	15h59	80
	Fin de maline	LUNDI	18-janv	8H30	71
	Début de maline	JEUDI	28-janv	17h18	80
Février	Fin de maline	MERCREDI	03-févr	9h03	79
	Début de maline	MERCREDI	10-févr	16h45	81
	Fin de maline	Mardi	16-févr	8H30 (PM 7h49)	78
	Début de maline	VENDREDI	26-févr	16h58	85
Mars	Fin de maline	JEUDI	4-mars	8h40	87
	Début de maline	JEUDI	11-mars	16h33	78
	Fin de maline	MERCREDI	17-mars	8h30 (7h13)	82
	Début de maline	VENDREDI	26-mars	15h51	74
Avril	Fin de maline	VENDREDI	02-avr	9h22	88
	Début de maline	VENDREDI	09-avr	17h09	75
	Fin de maline	JEUDI	15-avr	8H30 (PM 7h43)	80
	Début de maline	LUNDI	26-avr	17h44	103
	Fin de maline	VENDREDI	30-avr.	8h21	99
Mai	Début de maline	LUNDI	10-mai	17h34	78
	Fin de maline	VENDREDI	14-mai	8H30 (PM 7h22)	76
	Début de maline	LUNDI	24-mai	16h31	87

* Heure de Pleine mer entre parenthèses, si différente de l'heure de la mesure

B. Les sites

Les mesures hebdomadaires ont été réalisées sur 4 entités hydrographiques, la 5^{ème} ne pouvant plus être suivie en raison de l'éloignement géographique du professionnel :

Verdon : Marais du Conseiller (Site du Proutan)



Photo : Source Capena

Soulac : Marais de Neyran



Photo : Source Ets Les Huîtres de Paladon

Talais : Marais du site des Baluards



Photo : Source Capena

Marais attenant au Port de Saint Vivien du Médoc, alimenté par le Chenal du Gua



Photo : Source Capena

Figure 1 : Photos des 4 sites de marais suivis dans le cadre du réseau conchylicole en marais salé du Médoc.

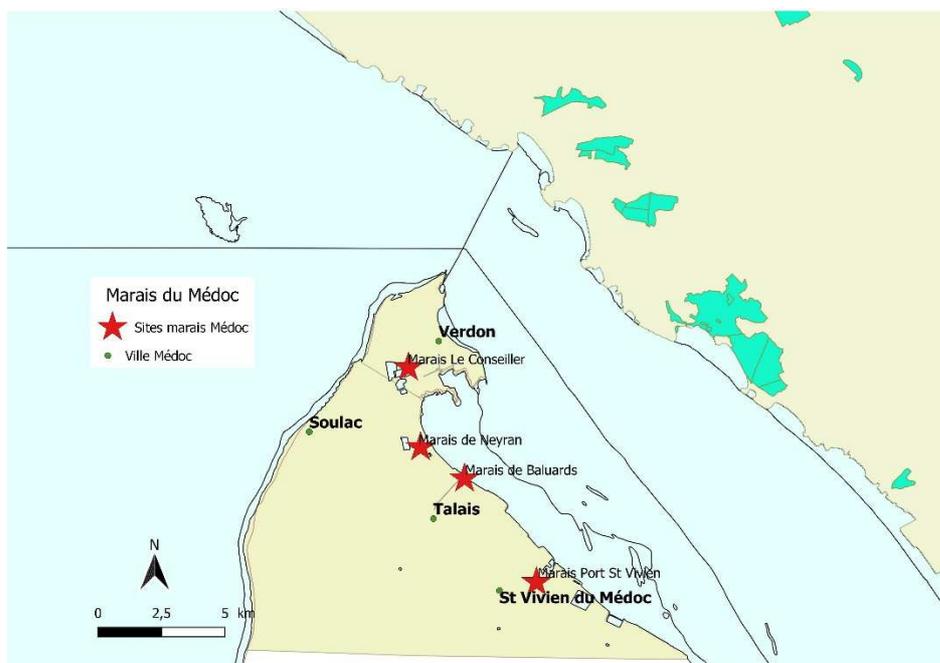


Figure 2 : Situation géographique des différents sites suivis dans le Médoc.

III. Les suivis et leur représentation

A. La cartographie des résultats

Les suivis des paramètres de l'eau font l'objet de l'élaboration et diffusion d'un bulletin d'information hebdomadaire. Il décrit et valorise les différents éléments mesurés, apporte une cartographie de la salinité en chenal et en bassins, informe sur les conditions météorologiques et les indices de risques pour les huîtres en marais et permet d'apporter des conseils techniques.

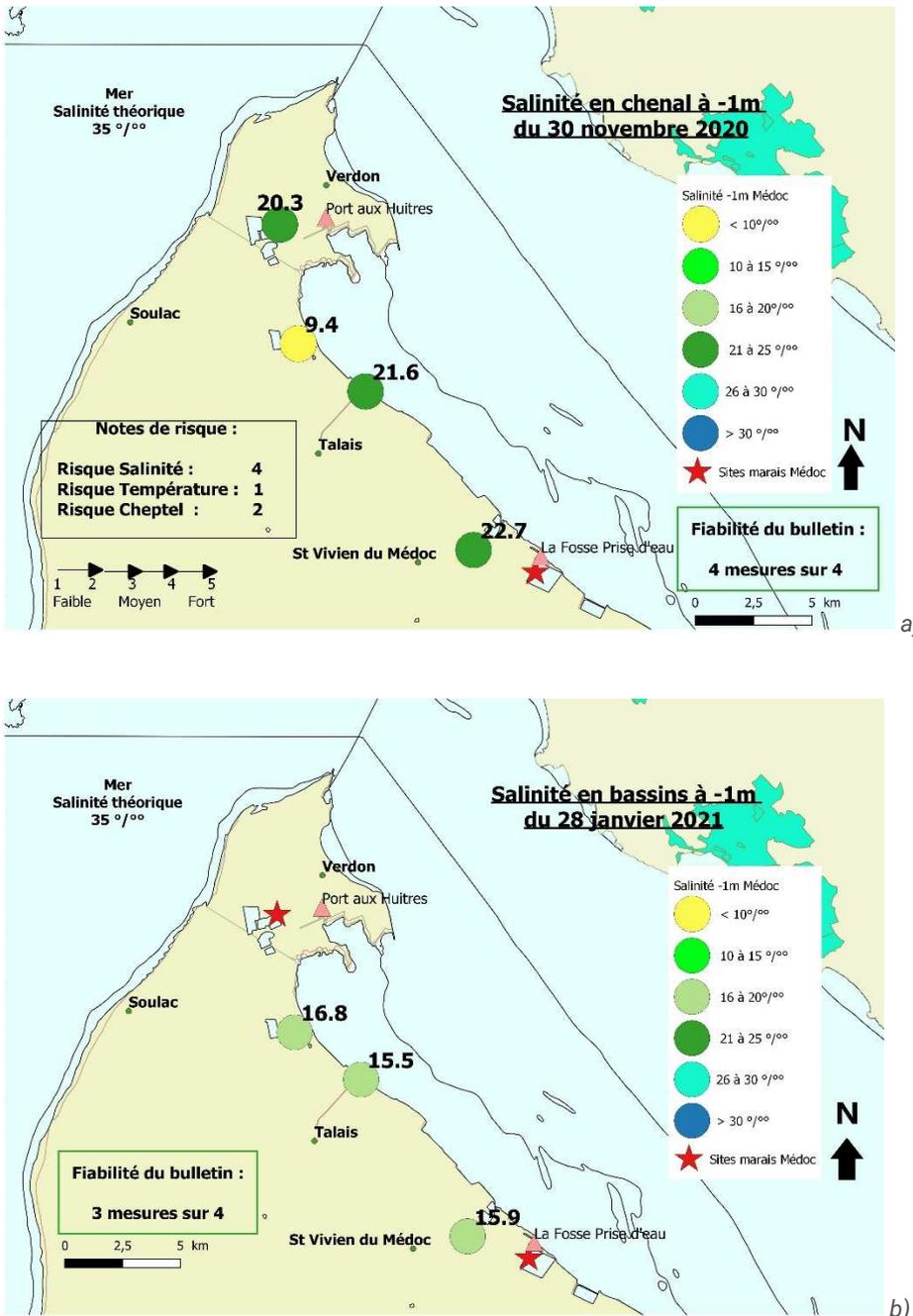


Figure 3: Exemple de cartographie de la salinité (a) en chenaux à -1m de la surface (cas des mesures du 30 novembre 2020) et (b) en bassins (cas des mesures du 28 janvier 2021).

La salinité est caractérisée par un code couleur définissant les gammes de salinité, permettant de visualiser facilement le gradient géographique.

Ces deux exemples montrent la gamme des différentes mesures observées généralement en Médoc.

B. Détermination des indices de risque :

L'objectif du Réseau Conchylicole en Marais Salé est de permettre une aide à la gestion des bassins et une optimisation des conditions d'affinage, afin de permettre aux professionnels de limiter les risques de mortalités des huîtres en marais.

Ce suivi permet de **déterminer des indices de risques** afin d'apporter une information objective et des conseils de gestion du marais.

- « **Indice Salinité** » déterminé sur la base des critères suivants :
 - Salinités mesurées, en chenaux ainsi qu'en bassins.
 - Proportions de valeurs supérieures à 30‰, comprises entre 30 et 25‰ et de valeurs inférieures à 25‰.
 - Variation de salinité entre deux semaines
 - Comparaison avec les références hebdomadaires (moyenne des mesures depuis 2000 en marais de La Seudre (marais charentais), et moyenne des mesures depuis 2016 en marais du Médoc).
 - Conditions météorologiques : pluviométrie passée des 15 derniers jours, pluviométrie prévue dans la semaine à venir, comparaison avec la normale de saison (source : données Météo-France, station de Vendays - Montalivet).

- « **Indice Température** » déterminé sur la base des critères suivants :
 - Température de l'eau en chenaux et en bassins d'élevage ;
 - Ecart à la moyenne de référence hebdomadaire, en tenant compte du mois où on se situe (impact différent sur la physiologie de l'huître selon la période de l'année) ;
 - Conditions météorologiques : Température de l'air prévue dans les jours à venir, écart aux normales saisonnières (source : données Météo-France, station de Vendays - Montalivet).

- « **Indice Cheptel** » déterminé sur la base des critères suivants :
 - Valeur de « l'Indice Salinité » ;
 - Valeur de « l'Indice Température » :
 - Informations sur les mortalités d'huîtres en bassins transmises par les professionnels (proportion de professionnels constatant des mortalités en marais, si c'est le cas, taux moyen de mortalités constatées).

Les indices sont déterminés sur une échelle de 1 à 5 : voir détail des déterminations en Annexe 2 : VI.A p. 18.

Pour une bonne survie des cheptels en marais, il est conseillé d'éviter les stress liés aux fortes variations de salinité : Il est conseiller de **limiter les écarts de salinité de plus de 5 ‰**.

IV. Situation en marais médocain durant la saison 2020-2021

A. Situation météorologique

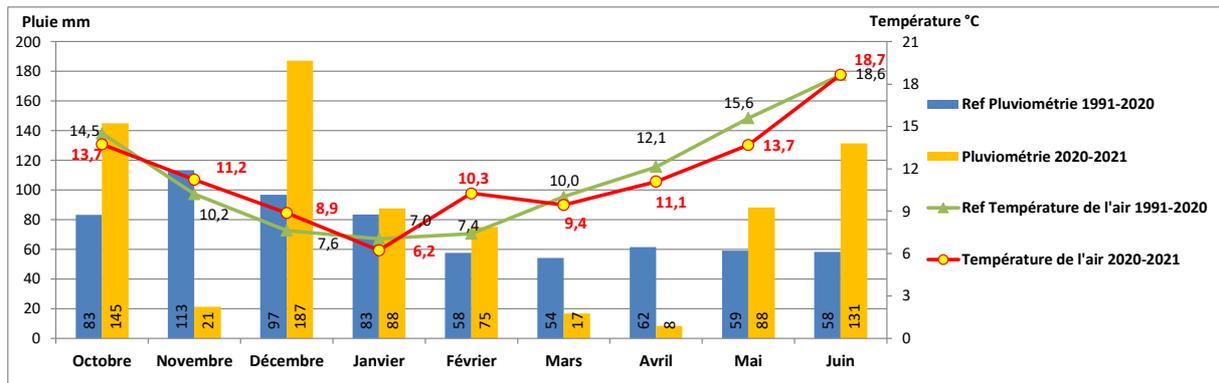
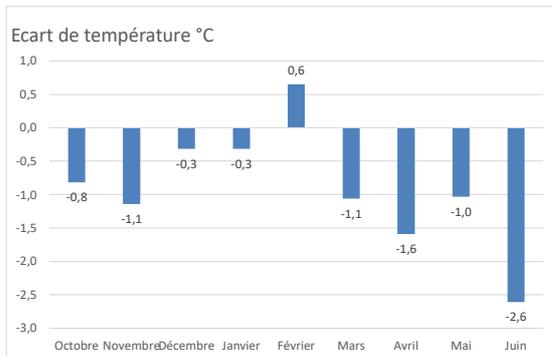


Figure 4 : Pluviométrie et température de l'air dans le Médoc, comparées aux moyennes mensuelles sur 30 ans, source des données : Météo-France, station de Montalivet.

La saison 2020-2021 se caractérise par un automne et hiver doux et pluvieux, et un printemps globalement frais, déficitaire en eau en mars et avril, puis très humide jusqu'au début de l'été.



La température moyenne de l'air dans le Médoc était généralement plus faible qu'en Charente-Maritime (de -0,3 à -2,6°C) sauf en février où la température était plus élevée de 0,6°C en moyenne en Médoc.

Figure 5 : Différence de température de l'air entre le Médoc et l'Île d'Oléron, d'octobre 2020 à juin 2021.

Bien que plus faible que sur Oléron, les **températures moyennes mensuelles du Médoc** de la saison 2020-2021, comparées à la moyenne sur 30 ans, ont été comme en Charente Maritime, douces à l'automne passant en dessous des normales de saison en hiver et au printemps :

- Les mois de novembre, décembre et février étaient très doux avec 1 à 2,9°C au-dessus de la normale.
- Les mois de janvier, puis de mars à mai, étaient en dessous de la normale de référence, avec un écart de -0,6 à -1,9°C.

La pluviométrie a été très variable, avec :

- Des mois très secs : novembre 2020 (21 mm), mars 2021 (17 mm) et avril 2021 (8 mm),
- Des mois très pluvieux : octobre 2020 (145 mm, soit 1,8 fois la normale), décembre 2020 (187 mm), janvier 2021 (88 mm) et février 2021 (75 mm).

Ainsi il est tombé 350 mm en 3 mois (décembre à février), soit 1,5 fois la normale de saison.

- A nouveau, deux mois avec une pluviométrie excédentaire : mai 2021 (88 mm : 1,5 fois la normale) et juin 2021 (131 mm : 2,3 fois la normale).

A l'inverse du printemps, lors de la reprise du suivi de l'eau en octobre 2021, la pluviométrie était fortement déficitaire :

	Pluie 2021 mm	Ref 1991-2020	% /r normale
Octobre	40,8	83,1	49,1
Novembre	69,7	113,4	61,5
Total	110,5	196,5	56,2

Tableau 2 : Pluviométrie des mois d'octobre et novembre 2021.

Il est tombé la moitié de la pluviométrie attendue (56% de la normale de saison).

B. Salinité de l'eau en marais

1. Situation en chenaux en 2020-2021

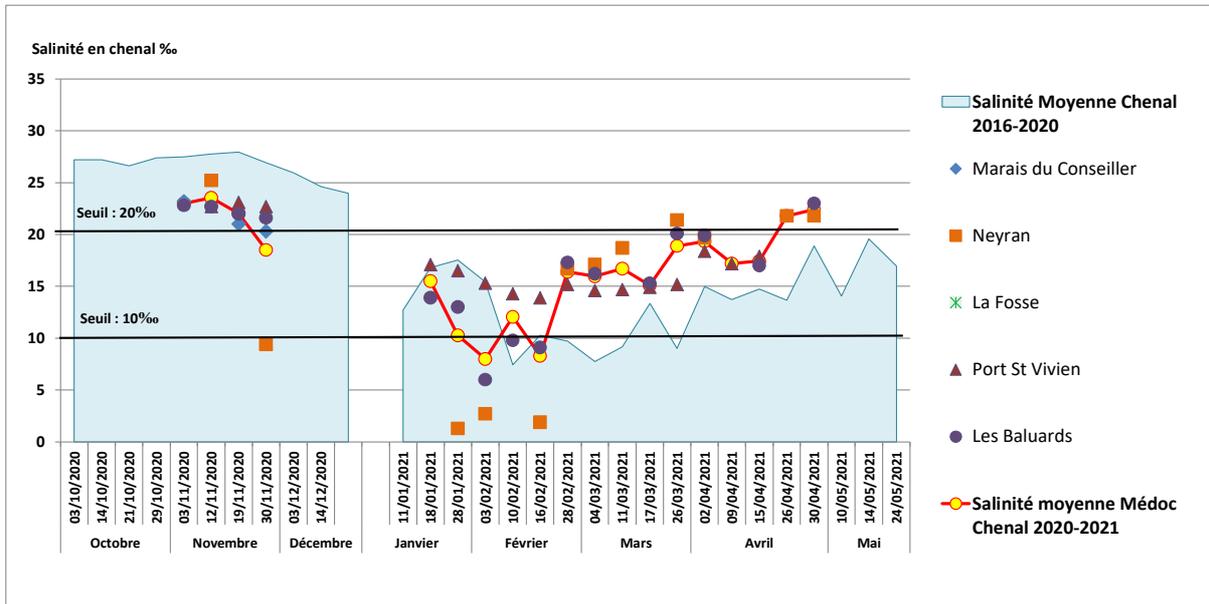


Figure 6 : Salinités hebdomadaires, en chenaux, à -1m de la surface, pour un coefficient de marée autour de 80, en marais du Médoc durant la saison 2020-2021.

La salinité comprise entre 20 et 25‰ en automne, était inférieure à la valeur de référence (moyenne 2016 à 2020), en lien avec les fortes pluviométries subies dès le mois d'octobre.

Jusqu'en février, les salinités ont été très variables d'un site à l'autre en raison des gestions d'eau différentes.

La salinité la plus fluctuante et la plus faible est observée sur le marais de Neyran, qui subit les dessalures liées aux écoulements d'eau douce du bassin versant. Très rapidement, l'eau en chenal est descendue en dessous de 10‰, voire en dessous de 5‰ en janvier et février. Il faut attendre les grandes marées de mars pour faire remonter la salinité autour de 20‰.

A l'inverse, le site du port de St Vivien, géré par une circulation d'eau en circuit fermé une grande partie de la période hivernale, a stabilisé la salinité de l'eau de son chenal autour de 15‰ jusqu'à fin mars.

Le site des Baluards, sur Talais, alimenté directement par l'eau de la Gironde, présente une salinité intermédiaire entre les deux sites précédents, avec des dessalures importantes en janvier et février (salinité en dessous de 10‰).

Sur l'ensemble des sites, dès le mois de mars, la salinité a été supérieure à la moyenne de référence, autour de 15‰. Il faut attendre la fin du mois d'avril pour observer une salinité au-dessus de 20‰ en chenaux.

2. Situation en bassins en 2020-2021

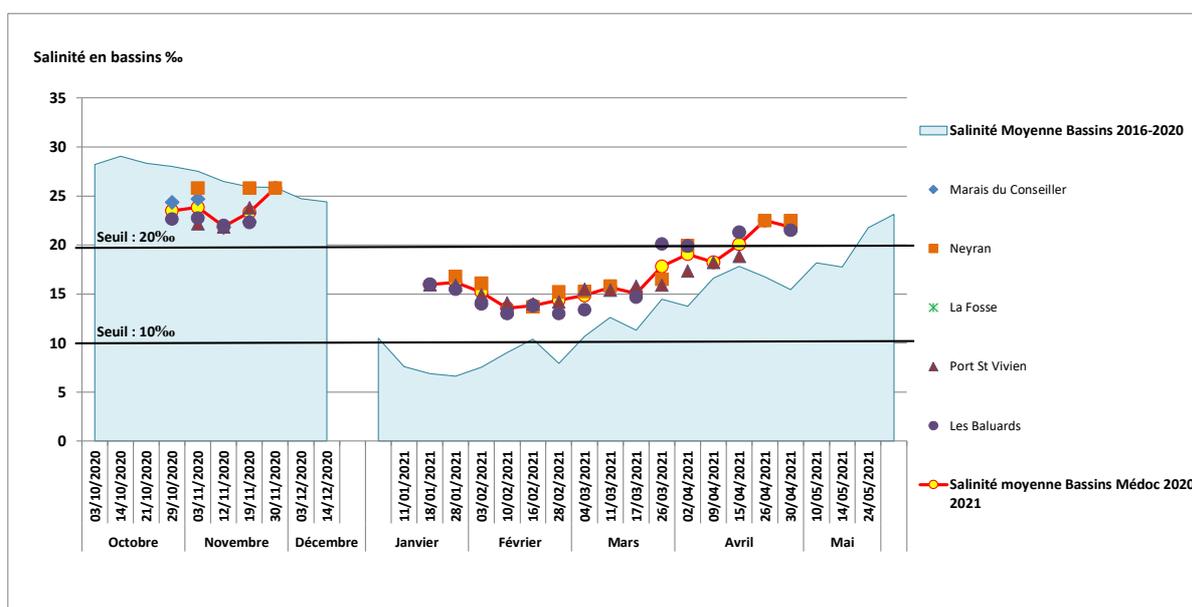


Figure 7 : Salinités hebdomadaires, en bassins, pour un coefficient de marais autour de 80, en marais du Médoc durant la saison 2020-2021.

La salinité en bassins a été relativement homogène entre les sites, contrairement à la salinité en chenaux. Si la salinité était relativement élevée en novembre 2020, entre 20 et 25‰, elle est descendue autour de 15‰ de janvier à mars, en lien avec la pluviométrie importante de décembre à février. Toutefois la salinité est restée au-dessus de la moyenne des 4 dernières saisons (2016 à 2020).

Elle est remontée au-dessus de 20‰ à partir de la 2^{ème} quinzaine d'avril.

3. Situation à l'automne 2021

À la reprise du suivi de l'eau en marais en octobre 2021, la situation de début de saison est radicalement opposée à celle de 2020. Contrairement à la saison précédente, la situation météorologique est relativement sèche. L'automne 2021 n'a reçu que la moitié de la pluviométrie habituelle (56% de la pluviométrie normale de saison en octobre et novembre 2021, voir Tableau 2 p.10), ce qui favorise une qualité de milieu dans les marais du Médoc beaucoup plus salée qu'en automne 2020, stabilisée autour de 25‰, en chenaux comme en bassins.

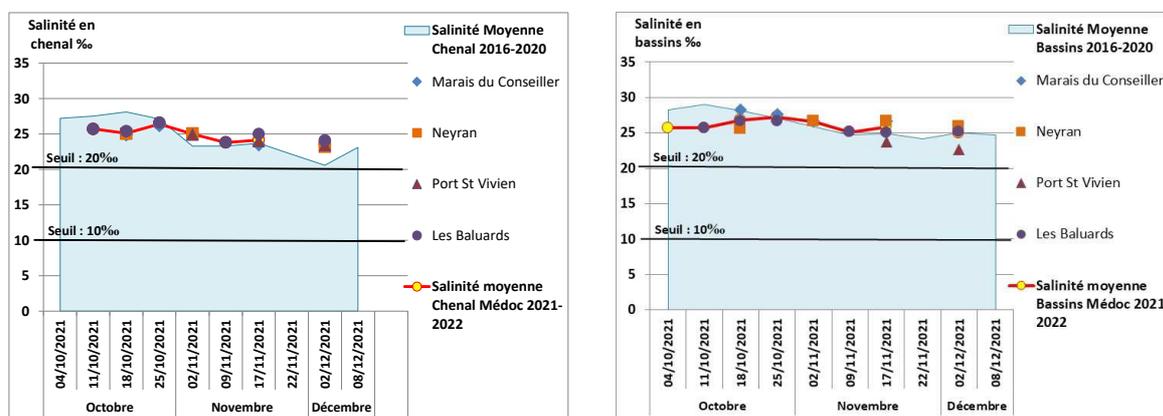


Figure 8 : Salinité en chenal, à -1m de la surface, et en bassins d'élevage, dans le Médoc, en automne 2021

C. Températures et teneurs en oxygène dissous de l'eau

Les températures sont relativement proches entre les secteurs pour une même date.

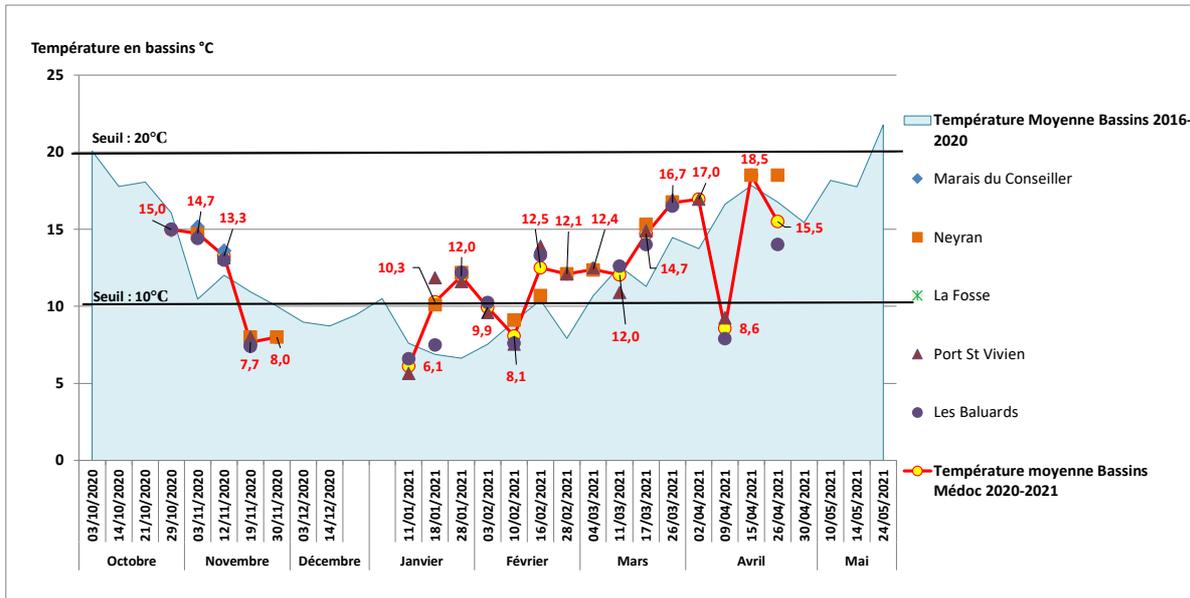


Figure 9 : Température de l'eau en bassins médocains, durant la saison 2020-2021.

Les températures en bassins ont été généralement élevées, au-dessus de la moyenne de référence. Elles étaient au-dessus de 10°C en plein hiver (janvier à mars), puis au-dessus de 15°C de mi-mars à fin avril, favorisant une filtration importante des huîtres.

Il y a eu 2 périodes de refroidissement avec des températures en dessous des normales de saison, (Figure 10) : en fin novembre (-2 à -3,3°C) à début janvier (-1,5°C) et mi-avril (-8°C). Cette forte baisse de température du 9 avril est liée à la chute des températures de l'air en dessous de 10°C du 5 au 19 avril 2021.

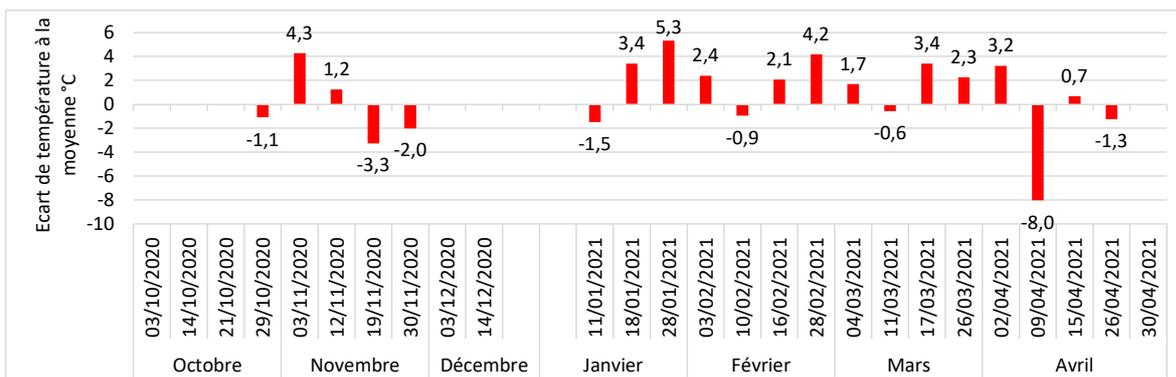


Figure 10 : Ecarts de température de l'eau en 2020-2021, par rapport à la valeur de référence (moyenne de 2016 à 2020), dans les bassins du Médoc.

Ces constats sont en concordance avec l'évolution météorologique qui montre une saison douce jusqu'en mars, et un mois d'avril frais pour la saison. Bien qu'élevées pour la saison, ces températures n'ont pas eu d'impact négatif sur la survie des huîtres.

Si en octobre, les températures ont favorisé la filtration des huîtres, en période favorable à l'engraissement, ceci a été rapidement suivi d'un rafraîchissement de l'eau jusqu'en janvier, en dessous de 10°C, limitant l'activité de filtration et d'engraissement des huîtres.

A 15°C, la capacité de filtration des huîtres approche la capacité maximale, soit environ 5l/h. A 10 °C, la capacité de filtration descend à 80% de la capacité totale, soit près de 4l/h.

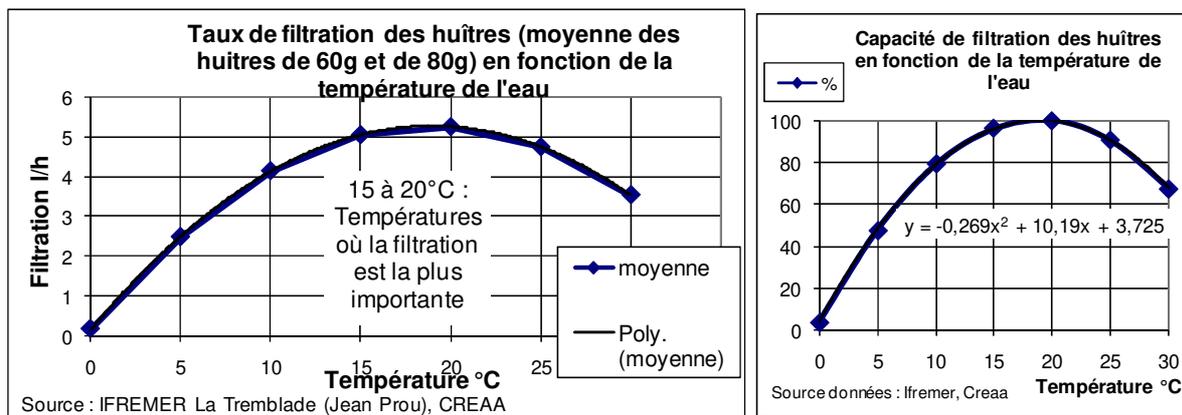


Figure 11 : Capacités de filtration des huîtres en fonction de la température de l'eau (source des données : Ifremer, Jean Prou).

Le reste de la saison, la température de l'eau est rarement descendue en dessous de 10°C, sauf à la mi-avril, comme en Charente-Maritime (Réseau conchylicole en marais salés charentais⁴).

Ainsi les huîtres ont présenté une capacité de filtration élevée durant la période de faible production phytoplanctonique comme en hiver.

Toutefois, les professionnels n'ont fait remonter aucun constat de mortalité anormale des huîtres en affinage.

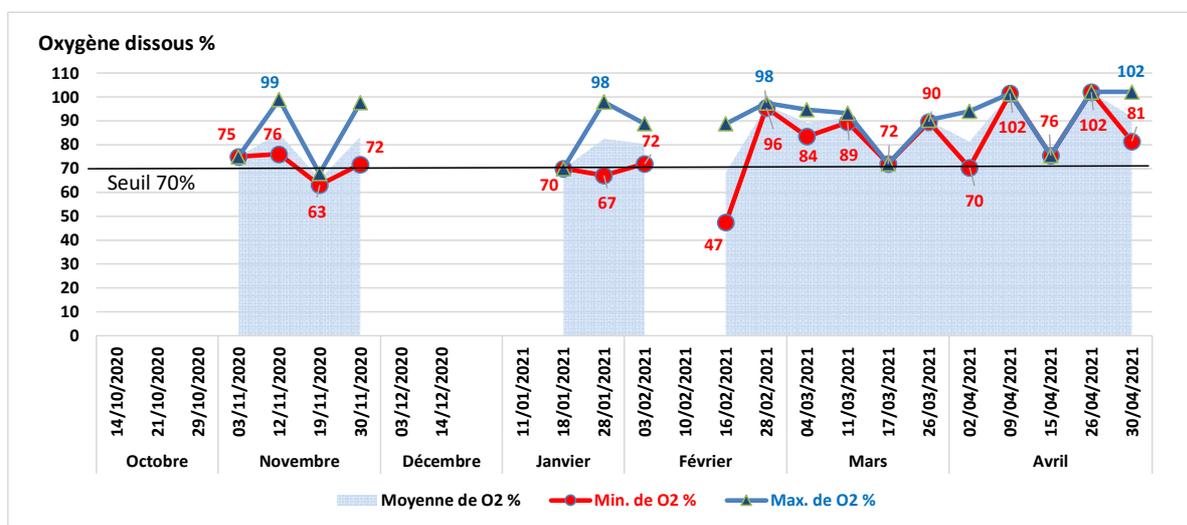


Figure 12 : Teneur en oxygène dissous (%) dans l'eau des bassins d'élevage des marais du Médoc.

Durant la saison 2020-2021, il y a eu peu de faibles teneurs en oxygène dissous inférieures au seuil de 70% de saturation, en dessous duquel il pourrait y avoir des risques d'anoxie pour le cheptel d'huîtres en élevage. Un cas de faible teneur (47%) est observé le 16 février, en même temps qu'une forte hausse de température entre 2 semaines (12,5°C dans l'eau, soit +4,4°C).

La taille et le volume des bassins du Médoc sont relativement importants. Ainsi l'effet du vent est suffisant pour une bonne oxygénation des milieux de l'automne au printemps.

⁴ Bouquet A.L. ; Réseau conchylicole en marais salé charentais : bilan de la saison 2020-2021 ; 2021. CAPENA.

D. Caractérisation du milieu durant la saison 2020-2021

La saison 2020-2021 se caractérise par un automne et un hiver doux et pluvieux, entraînant une température de l'eau élevée favorisant la filtration des huitres à une période de faible productivité primaire, suivi d'un printemps froid et déficitaire en pluie.

La salinité de l'eau a donc été relativement faible en chenaux en automne et en hiver, en lien avec cette forte pluviométrie, en dessous de la moyenne des salinités observées depuis 2016. Le déficit de pluie et les forts coefficients de marée de fin février – début mars ont favorisé une remontée de la salinité, pour rester au-dessus de la moyenne de référence jusqu'à la fin du suivi, tout en restant en dessous de 20‰.

Malgré ces conditions fluctuantes et peu favorables aux huitres, la gestion de l'eau a permis une bonne stabilité de la salinité en bassins, une bonne oxygénation du milieu, sans impact sur la survie des huitres en affinage.

V. Communication et information

A. Transfert d'information

En 2020-2021, il y a eu 18 bulletins d'information diffusés, sur les 25 semaines de suivis.

1. Evolution des niveaux de risques

En fonction des conditions de milieu, des conditions météorologiques et des constats transmis par les professionnels, 3 niveaux de risques sont déterminés afin d'apporter une aide à la décision pour optimiser la gestion de l'eau des marais et préserver les cheptels en élevage.

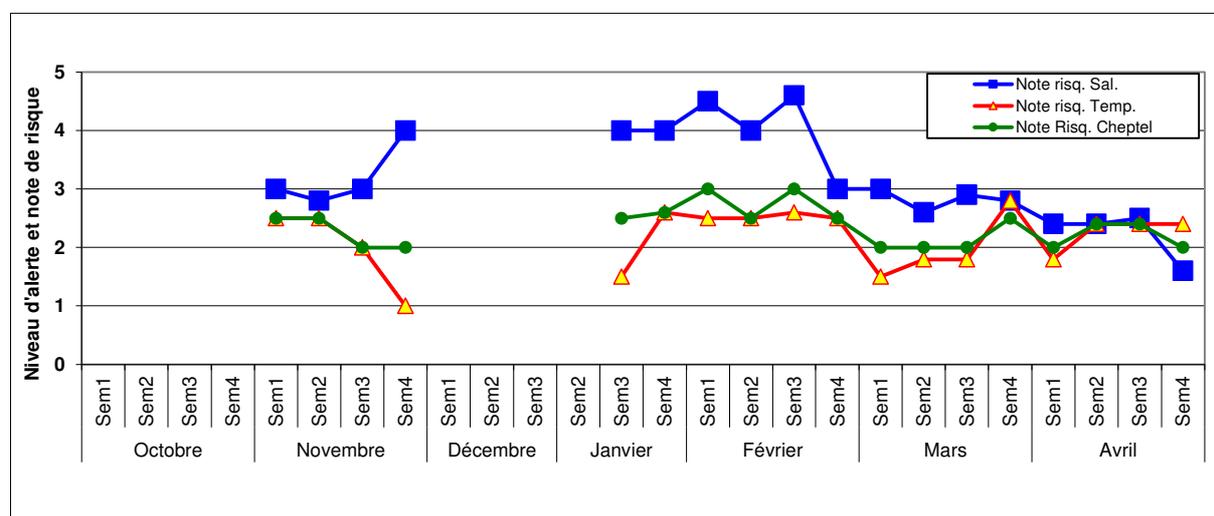


Figure 13 : Evolution des niveaux de risques hebdomadaires (risque « Salinité », risque « Température » et risque « Cheptel »).

La saison 2020-2021 se caractérise par un risque « Salinité » très élevé de fin novembre à février, mais le risque sur le cheptel est resté modéré en raison de l'absence de constats de mortalités et un risque lié à la température assez modéré.

2. Exemple d'un bulletin hebdomadaire d'information

A reception des données, un bulletin hebdomadaire est réalisé et diffusé largement.

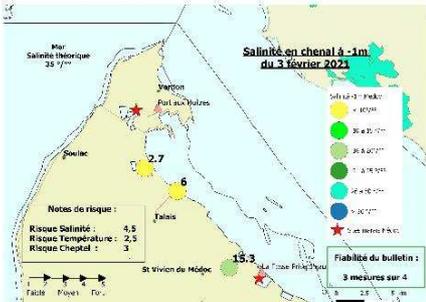
2020-2021 – n°7
Réseau Conchylicole en Marais Salé - Médoc



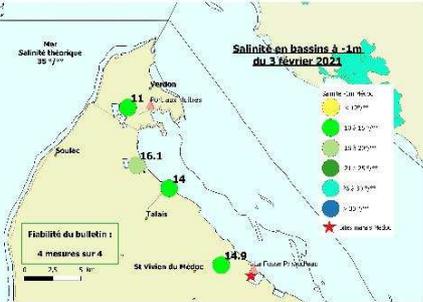
Bulletin hebdomadaire du 3 février 2021 - *Pour affichage*

Fin de maline - PM : 9h03 - Coeff. Marée : 79

EN CHENAL :



EN BASSINS :



SALINITÉ EN CHENAL -
1m : 8 ‰
Inférieure à la normale de saison¹

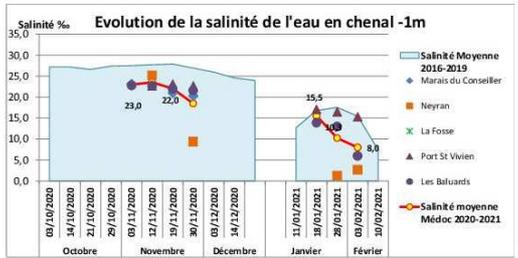
TEMPÉRATURE DE L'EAU :
Chenal – 1m : 11,4 °C
Supérieure à la normale de saison¹

OXYGÈNE DISSOUS :
92 à 109 % en bassin,
72 à 88 % en chenal.

◆ Tendance météorologique
Source : Météo-France

- ⇒ **Alternance de pluies et d'éclaircies** jusqu'à fin de la semaine prochaine puis temps pluvieux prévu jusqu'au mercredi 17 février.
- ⇒ **Températures douces** oscillant pour les minimales entre 5 et 8°C, et les maximales entre 8 et 12°C.
- ⇒ **Vent modéré** de nord à nord-ouest, passant au sud la semaine prochaine. avec des rafales jusqu'à 65 km/h.

Evolution de la salinité de l'eau en chenal -1m



L'eau en chenal				L'eau en bassin			Pluie des 15 derniers jours**
Salinité moyenne -1m	Var. Sal. sur 1 sem.	% points > 25%	Différence de salinité entre la surface et -1m	Salinité -1m haut de Gironde*	Salinité Bassins	T°C moy.	
8 ‰	-2,3 ‰	0 %	≤ 1 ‰ Sauf Neyran (-2,2‰)	15,2 ‰	15,1 ‰	11,9 °C	79 mm 273 % norm. ²

*St Vivien Port ** Source Météo-France ; Données Station Montalivet

Risque « Salinité »
Fort : 4,5 ⊕

Salinités faibles ;
Attention au risque de lame d'eau dessalée en surface ;
Eviter de faire entrer de l'eau dans les bassins ;
Risques d'écoulement des bassins versants.

Risque « Température »
Modéré : 2,5 ⊖

Température de l'eau au-dessus de 10°C, favorisant la filtration des huîtres.

À 10 °C : Capacité de filtration des huîtres de 80%
*Selon les abaques fournis par Ifremer

Risque « Cheptel »
Assez Fort : 3 ⊕

Pas de signalement de mortalités en bassins

Rappel : Risque de mortalité si :
* Écarts de salinité de plus de 5%.
* Oxygène dissous < 70% ;
* Forte densité en bassins

¹ Suivi conchylicole en marais salé, Moyennes mensuelles en Chenal en FEVRIER : Médoc 2016 à 2020 en Chenal : Salinité : 16,4 ‰ ; Température : 9 °C.

² Références Météorologiques Source Météo-France Station Vendays-Montalivet (Moyenne 1991 à 2020) : Pluviométrie mensuelle de JANVIER dans le Médoc : 57,7 mm. Température moyenne mensuelle de l'air : 7,3 °C

CAPENA – Expertise et Application
05 46 47 49 52 – www.creaa.fr











Prochaine mesure :
Mercredi 10 Février 2021.

Chaque bulletin présente la situation en marais, grâce à une cartographie des salinités en chenaux et en bassins d'élevage, ainsi que l'ensemble des données factuelles synthétisées, des informations sur les tendances météorologiques et une estimation des risques pour les cheptels en marais. Des informations techniques et de conseils sont alors transmises.

3. Diffusion

Les bulletins hebdomadaires sont transmis par courriel à une centaine de destinataires, professionnels, organismes et collectivités concernés.

Les bulletins ont été mis en ligne chaque semaine sur le site internet (www.creaa.fr).

B. Retour d'information

En 2020-2021, sur 25 semaines de mesures, il y a eu 48 % de retour d'information, dont aucun retour en octobre et en décembre.

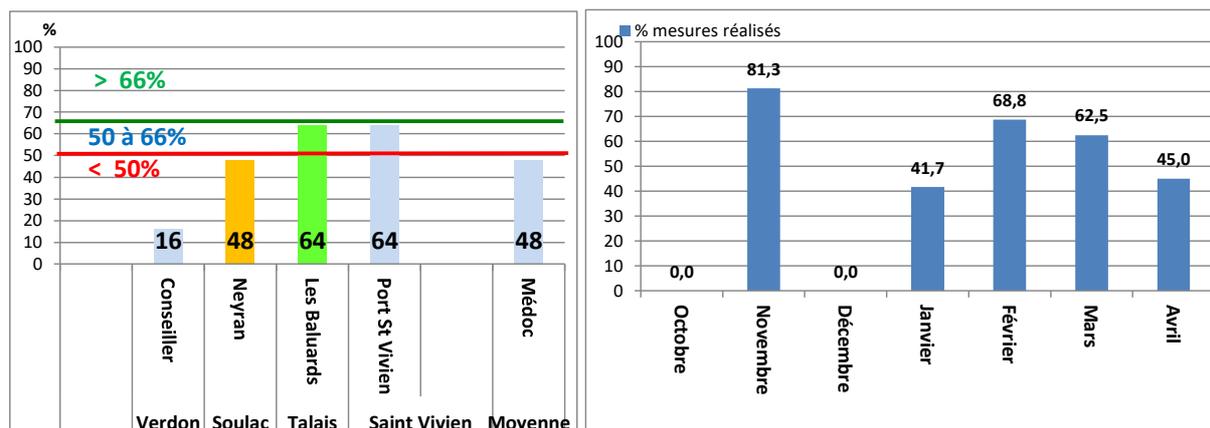


Figure 14 : Proportion des mesures réalisées par les professionnels du Médoc, par site géographique et par mois, durant la saison 2020-2021.

Il est rappelé que les **relevés hebdomadaires sont importants** pour l'ensemble de la profession, pour **caractériser les risques et apporter une information objective**, même en période de bonnes conditions climatiques et sans constat de mortalités importantes.

Ceci permet de mieux connaître le milieu et d'avoir des **références** nécessaires pour les suivis en cours ou à venir, nécessaires pour **caractériser les conditions d'affinage** et apporter des informations pour **limiter les risques sur le cheptel**.

Ce Réseau de suivi de la qualité de l'eau est **un outil pour apporter les références** nécessaires aux suivis en cours dans les marais du Médoc, notamment le suivi sur la *Ruppia sp.*

Les données du Réseau Conchylicoles en Marais Salé sont répertoriées par l'Agence Régionale de la Biodiversité Nouvelle-Aquitaine comme source de données de la qualité des milieux.

VI. Annexes

A. Annexe 1 : Tableau de mesures

MESURES EN CHENAL, CLAIRE ET RESERVE		NOM ETS Pensez à mettre votre nom	Surface Claire
A FAXER AUSSITOT CHAQUE MESURE 05 46 47 53 15 ou/ mail creaa@wanadoo.fr			
Mesures en début et fin de maline ou /SMS 06 84 14 13 26			
MEDOC		RECTO / VERSO	

Jour ayant un coefficient de marée > 80
 Heure de mesure = heure de pleine mer

Il est important d'effectuer toutes les mesures pour pouvoir comparer les chenaux entre eux d'une part et de suivre le fonctionnement du chenal dans le temps en fonction du cycle des marées d'autre part

Mois de Février 2021					si Heure entre parenthèses : heure pour vous faciliter le travail						MORTALITES			Remarques
Période	Jour	Date	Heure de mesure	Coeff. de marée	Heure exacte mesure	Salinité ‰	Température °C	Oxygène dissous %	Oxygène dissous mg/l ou ppm	Oui	Non	Si oui quel %?		
Fin de maline	MERCREDI	03-févr	9h03	79	Chenal Surface									
					Chenal 1 m profondeur									
					Claire									
					Réserve Ou Claire 2									
Début de maline	MERCREDI	10-févr	16h45	81	Chenal Surface									
					Chenal 1 m profondeur									
					Claire									
					Réserve Ou Claire 2									
Fin de maline	Mardi	16-févr	8H30 Pm : 7H49	78	Chenal Surface									
					Chenal 1 m profondeur									
					Claire									
					Réserve Ou Claire 2									
Début de maline	VENDREDI	26-févr	16h58	85	Chenal Surface									
					Chenal 1 m profondeur									
					Claire									
					Réserve Ou Claire 2									
Commentaires :														

Exemple de tableau de mesures transmis aux professionnels.

B. Annexe 2 : Détermination des indices de risques

Risque Salinité

	a	Faible		Moyen		Fort		Objectif	Base de réflexion
		1	2	3	4	5			
Salinités mesurées en Chenal -1m	Valeurs minimales	>30°/‰	30-25°/‰	30-25°/‰	<25°/‰	<25°/‰		Observer l'état des paramètres de l'eau : la salinité	Mesures des professionnels : Réseau Conchylicole en marais salé
	Proportions de points	100%	qq points <30‰ (<33%) reste >30°/‰	33 à 66%	33 à 66%	>66%			
Chenal salinité moyenne par rapport à la normale Hebdomadaire var = Sal-normale	b	1	2	3	4	5	Observer la valeur mesurée par rapport à une normale : marais de Seudre (Référence depuis 2000) et marais du Médoc (Référence depuis 2016) : Réseau Conchylicole en marais salé - CAPENA - Déceler des dessalures anormales du milieu	Réseau Conchylicole en marais salé	
	Référence : Marais de Seudre	+ de 2°/‰	Normale	-2°/‰	-2 à -5°/‰	-5°/‰ et plus			
	Salinité moyenne ref Médoc	+ de 2°/‰	Normale	-2°/‰	-2 à -5°/‰	-5°/‰ et plus			
	c	1	2	3	4	5			
Variation de sal sur 2 semaines	0 à 2°/‰	2,1 à 3°/‰	3,1 à 4°/‰	4,1 à 5°/‰	> 5°/‰				
En Bassins Salinité moyenne par rapport à la normale var = Sal-normale	c	1	2	3	4	5	Réseau Conchylicole en marais salé - CAPENA - Déceler des dessalures anormales du milieu	Variations de plus de 5°/‰ entraînant un stress pour les huîtres	
	Salinité moyenne ref Marais de Seudre	+ de 2°/‰	Normale	-2°/‰	-2 à -5°/‰	-5°/‰ et plus			
	Salinité moyenne ref Médoc	+ de 2°/‰	Normale	-2°/‰	-2 à -5°/‰	-5°/‰ et plus			
	d	1	2	3	4	5			
Variation de sal sur 2 semaines	0 à 2°/‰	2,1 à 3°/‰	3,1 à 4°/‰	4,1 à 5°/‰	> 5°/‰				
Pluie Météo France Montalivet Référence depuis 1991	e	1	2	3	4	5	Connaissance des normales saisonnières	base des dessalures en chenaux. dans le Médoc (Météo-France : Station de Montalivet)	
	Normale mensuelle mm								
	Normale décade (10 jours : 1/3 mois)								
	Normale 1/2 mois								
	Déjà tombée 10 jours avant = x						Prévisions météorologiques de Météo-France :		
	Pluie du jour = z								
	Prévision sur 4 jours = y								
	x+y+z = Pluviométrie sur 15 jours (1/2 mois)	<25% normale mensuelle	50% normale mensuelle	75% normale mensuelle	100% normale mensuelle	>100% normale mensuelle			
Représente :	0,5 x normale	normale	1,5 x normale	2 x normale	+2 x normale	Comparer la situation à la normale de saison, connaissant ce qui est déjà tombé et ce qui est prévu avec précision par Météo-France	15 jours correspondant au 1/2 mois : comparaison possible avec les normales saisonnières		
f	1	2	3	4	5				
Pluie de 15 jours passés mm	1	2	3	4	5				
% Par rapport à la normale	50%	100%	150%	200%	>200%				
Risque salinité		moyenne des notes (a+b+c+d+e+f)/6							

Risque Température

	a	Faible		Moyen		Fort		Objectif	Base de réflexion
		1	2	3	4	5			
Température de l'eau (Chenal et bassins)	Mesures de Températures	<11°C	11-15°C	15°C	15-20°C	>20°C		Observer l'état des paramètres de l'eau : la température	
Température de l'eau par rapport à normale saisonnière : var = t-normale en Chenal -1m	b	1	2	3	4	5	Observer la valeur mesurée par rapport à une normale de référence (mesures depuis 2016 : Réseau Conchylicole en marais salé - CAPENA) - L'impact de la température de l'eau sur la physiologie des huîtres dépend de la période de l'année et de la densité des huîtres en bassins.	Mesures des professionnels : Réseau Conchylicole en marais salé - Taux de filtration des huîtres en fonction de la température (source Ifremer)	
	Octobre : Normale = 15,3°C; Densité maxi 1kg/m ²	< 0°C	0 à +1°C	1,1 à 2°C	2,1 à 3°C	> 3,1°C			
	Novembre : Normale = 11,2°C, Densité 3 kg/m ²	< 0°C	0 à +2°C	2,1 à 3°C	3,1 à 4°C	> 4°C			
	Décembre à février : Normale <8,7°C; Densité 3 kg/m ²	< à 2°C	2,1 à 3°C	3,1 à 4°C	4,1 à 5°C	> 5,1°C			
	Mars : Normale = 10,4°C; Densité 3 kg/m ²	< 0°C	0 à 3°C	3,1 à 4°C	4,1 à 5°C	> 5,1°C			
Avril à septembre : Normale = Avril : 16°C; Mai : 18,9°C; Juin : 22,4°C; Juillet : 23,8°C; Aout : 23,3°C; Sept : 20,2°C; Densité 3 kg/m ²	< -2°C	-2 à +1°C	1,1 à 2°C	2,1 à 3°C	> 3,1°C				
Température moyenne de l'air : var = tprévue -normale	Moyenne températures prévues J1 à J4						Prévoir les risques météorologiques	Normales saisonnières à Montalivet (source Météo-France); Prévisions météorologiques de Météo-France	
	c	1	2	3	4	5			
	Prévisions météo : hausse par rapport à la normale sur 4 jours (J1 à J4)	< ou = 0,9	1 à 2°C	2,1 à 3°C	3,1 à 4°C	> 4,1°C			
	Moyenne températures prévues J5 à J7								
d	1	2	3	4	5				
Prévisions météo : variation par rapport à la normale sur 3 jours suppl (de J5 à J7)	< ou = 0,9	1 à 2°C	2,1 à 3°C	3,1 à 4°C	> 4,1°C				
Risque température		moyenne des notes (a+b+c+d)/4							

Risque Cheptel

		Faible		Moyen		Fort		Objectif	Base de réflexion
		1	2	3	4	5			
Mortalités constatées	a % prof Réseau touchés	<20%	21 à 40%	41 à 60%	61 à 80%	>80%	Déterminer la proportion de professionnels touchés par les mortalités	Professionnels consultés Enquête de terrain - constats notés par les professionnels.	
	b % mortes moyenne	0 à 5%	6 à 10%	11 à 15%	15 à 20%	>20%			
Risque Salinité	c	1	2	3	4	5			
Risque Température	d	1	2	3	4	5			
Risque Cheptel		moyenne des notes (a*2+b*2+c+d)/6							



Anne Lise Bouquet

Chargée de mission Aquaculture – Conseillère aquacole
al.bouquet@cape-na.fr

CAPENA – Expertise et Application

Site Oléron

Prise de Terdoux 17 480 Le Château d'Oléron

T : 05 46 47 49 52

<http://www.creaa.fr>

